

ANEXO 2

DOCUMENTO MODELO DE PROYECTO PEDAGÓGICO PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS STEAM

Datos generales del proyecto	
Centro:	Colegio de Educación Infantil y Primaria "Baudilio Arce"
Título del proyecto	"Empoderando al alumnado con las STEAM"
Alumnado participante	102 alumnas y alumnos de 5º y 6º de E.P.
PRESUPUESTO	4 632,95 €
Descripción del proyecto	
La sociedad actual está altamente tecnificada. El Proyecto educativo Empoderando al alumnado con las STEAM" del Colegio de Educación Infantil y Primaria "Baudilio Arce" pretende unificar el conocimiento científico-tecnológico con una perspectiva humanística por lo que es adecuado profundizar en la promoción de competencias STEAM. El mundo actual requiere que dispongamos de conocimientos y habilidades para resolver problemas, reunir y evaluar evidencias, y analizar la información. Es fundamental estimular en el alumnado el pensamiento computacional, aplicado a la solución de problemas conectados con su mundo cotidiano. Es necesario preparar al alumnado, en competencias que les permitan adaptarse a nuestra sociedad y los retos actuales y futuros. Por ello, con el Proyecto "Empoderando al alumnado con las STEAM" pretendemos promover competencias y una cultura de pensamiento científico, tecnológico, artístico y matemático desde metodologías activas, como el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en proyectos o aprendizaje y servicios. Dos claves fundamentales para el desarrollo del proyecto serán la adopción de una perspectiva de género, desde la que se fomente las competencias STEAM en las alumnas, y la inclusividad de manera que el desarrollo del proyecto se adapte al nivel de competencia y estilo de aprendizaje de todo el alumnado. Es importante destacar que este proyecto cuenta con el respaldo de todos los miembros de la comunidad educativa. En este sentido, el nivel de participación de los padres y madres en el Colegio es elevado, especialmente en las convocatorias realizadas por el profesorado en relación con planteamientos educativos de nivel, y en actividades de las distintas clases. Se invitará a las familias a que participen y sean conocedores de las actividades realizadas por el alumnado.	
Objetivos y finalidad del proyecto	
El desarrollo del proyecto y las actividades previstas estarán contempladas en la PGA para el curso 2019-2020, que será sometida a la información y aprobación del Claustro de profesores y el Consejo escolar. Objetivos: Objetivo General: Promover el pensamiento científico, tecnológico, artístico y matemático, atendiendo a la diversidad y adoptando una perspectiva de igualdad de género en la promoción de competencias STEAM. Objetivos específicos: • Crear espacios de aprendizaje adaptados a la diversidad del alumnado. • Motivar y fomentar las vocaciones STEAM como orientación para el desarrollo de la carrera. • Capacitar y fomentar vocaciones científicas, tecnológicas y artísticas especialmente en las	



niñas.

- Fomentar la interrelación en el alumnado y el aprendizaje colaborativo.
- Fomentar la autonomía del alumnado en el proceso de aprendizaje.
- Combinar diferentes materias para que el alumnado aprenda de manera empírica.
- Fomentar el uso de recursos personales a la hora de resolver problemas.
- Potenciar el pensamiento flexible y la creatividad.
- Utilizar el razonamiento basado en la evidencia a la hora de tomar decisiones.
- Contribuir al desarrollo de las personas desde valores humanistas.
- Facilitar experiencias de aprendizaje desde la acción.
- Empoderar a los y las participantes de los proyectos.
- Desarrollar actitudes de respeto y cuidado del medioambiente.

Acciones encaminadas a implementar las competencias STEAM (definir cada una de ellas con su justificación dentro del proyecto e indicando la relación con las competencias trabajadas y con el tipo y número de participantes)

La metodología STEAM se está abriendo paso en muchos centros de nuestro país y nosotros estamos dispuestos a unirnos a este movimiento.

Sentimos que la empatía, el pensamiento crítico y la expresión creativa que se obtienen al estudiar las artes y las humanidades a través de herramientas tecnológicas son esenciales para ayudarnos a desarrollar el pensamiento computacional.

También creemos que conectar a todos los alumnos/as motivándoles a estudiar carreras STEAM es solo uno de los muchos resultados positivos de una educación vibrante e interdisciplinaria.

Nuestro proyecto "Empoderando al alumnado con las STEAM" sigue el objetivo de motivar a los niños/as y al profesorado del centro a través de un aprendizaje creativo, lúdico y experimental utilizando herramientas TIC. Para esta parte del proyecto y con el fin de alcanzar esta premisa, se realizará una búsqueda de una empresa colaboradora o una entidad externa como solución para dotar al centro de los servicios tecnológicos más apropiados.

En dicha búsqueda de información para la elaboración de una propuesta de calidad relacionada con la robótica se considera el modelo curricular del sistema *Oboacademy* como esqueleto para la redacción de las actividades que vamos a realizar. En este caso, creemos que es la mejor opción ya que es un sistema abierto de contenidos de robótica educativa que se pueden adaptar perfectamente a las jornadas que planteamos a continuación:

Día 1: 20 DE ENERO de 2020.

Matemáticas - La bola demoledora

Contenidos: Cálculo y medición de ángulos.

Descripción: En este reto los alumnos tendrán que demoler todos los bloques posibles calculando los grados de giro para alcanzar la mayor puntuación.

Agrupamiento: Dividimos la clase en equipos equitativos.

Materiales tecnológicos: un robot Sphero y una tablet por equipo.

Lengua -Tele transportador de palabras

Contenidos: Reglas de acentuación y tilde diacrítica.



Descripción: En este reto los alumnos trazarán un camino por las palabras gramaticalmente correctas entre los tele transportadores.

Agrupamiento: Dividimos la clase en parejas.

Materiales tecnológicos: un robot Ozobot y una tablet por pareja.

Ciencias Sociales - Sistema Solar a pequeña escala.

Contenidos: El Sistema Solar.

Descripción: En este reto los alumnos investigarán sobre las características de los planetas para recrear el Sistema Solar.

Agrupamiento: Dividimos la clase en equipos.

Materiales tecnológicos: un Ozobot y una tablet por equipo.

Ciencias Naturales - Circulando por la nutrición.

Contenidos: Órganos y sus funciones en la nutrición.

Descripción: En este reto los alumnos tendrán que responder la opción correcta en un concurso sobre las funciones que realizan los órganos en el proceso de la nutrición.

Agrupamiento: Dividimos la clase en grupos.

Materiales tecnológicos: un robot Sphero por grupo y un Dot por clase.

Día 2: 02 de ABRIL de 2020

Vacaciones por España

Contenidos: España física.

Descripción: En este reto los alumnos crearán su propio recorrido por los accidentes geográficos de la península Ibérica.

Agrupamiento: Dividimos la clase en parejas.

Materiales tecnológicos: un robot Ozobot y una tablet por equipo.

Matemáticas – Cuentángulos

Contenidos: Medición de superficies y de ángulos.

Descripción: En este reto los alumnos crearán un recorrido en el que tendrán que medir distancias con una cinta métrica y los ángulos con un transportador.

Agrupamiento: Dividimos la clase en equipos equitativos.

Materiales tecnológicos: un robot Sphero o Dash y una tablet por equipo.

Lengua - Modera-dot

Contenidos: Hablar y escuchar. El debate.

Descripción: En este reto los alumnos debatirán con argumentos a favor y en contra del tema que escojan.

Agrupamiento: Dividimos la clase en grupos.

Materiales tecnológicos: un robot Dot y una tablet por cada par de grupos.

Ciencias Sociales - No hay montañas altas para Dash

Contenidos: España física.

Descripción: En este reto los alumnos viajarán por las montañas, ríos y otros accidentes geográficos

de la península Ibérica.

Agrupamiento: Dividimos la clase en equipos.

Materiales tecnológicos: robots Dash y Dot y una tablet por equipo.

Día 3: 06 de MAYO de 2020

Lengua - Determina los pronombres

Contenidos: Determinantes y pronombres.

Descripción: En este reto los alumnos tendrán que responder a contra reloj una frase con un determinante o pronombre.

Agrupamiento: Dividimos la clase en equipos.

Materiales tecnológicos: un robot Ozobot y Dot y dos tablets por clase.

Ciencias Naturales - Que nadie se coma a nadie

Contenidos: La biosfera: Cadena alimenticia.

Descripción: En este reto los alumnos tendrán que descifrar un acertijo utilizando sus conocimientos sobre las redes tróficas.

Agrupamiento: Dividimos la clase en parejas.

Materiales tecnológicos: un robot Ozobot y una tablet por pareja.

Matemáticas - Troceando la recta numérica.

Contenidos: Concepto de fracción.

Descripción: En este reto los alumnos fraccionarán una recta numérica calculando tiempos y longitudes.

Agrupamiento: Dividimos la clase en equipos equitativos.

Materiales tecnológicos: un robot Sphero o Dash y una tablet por equipo.

Lengua. Oz-jetivo calificativo

Contenidos: Los grados del adjetivo.

Descripción: En este reto los alumnos crearán frases con adjetivos positivos, comparativos y superlativos.

Agrupamiento: Dividimos la clase en parejas.

Materiales tecnológicos: un robot Ozobot y una tablet por pareja.

Por otra parte, y para fomentar las STEAM desde otra perspectiva, hemos planeado la realización de **tres talleres estacionales** temáticos enfocados específicamente al desarrollo de las competencias digitales.

En estos talleres trabajaremos transversalmente las siguientes tareas:

Realizar acciones con archivos: Guardar, subir, convertir, exportar, importar y crear.

Organización de archivos en la nube: envío, descarga y recepción.

Identificar diferentes formatos de archivos: JPG, GIF, PNG

Navegar por internet: Búsqueda de recursos, bancos de imágenes y vídeos

Desenvolverse con diferentes tipologías de programas: Identificación de los elementos de una interfaz, el objetivo de su uso y características principales.

Saber manejar los diferentes dispositivos para trabajar: ordenador, tablet y móvil.

Licencias creativas y copyright.

Taller de Creación de Hologramas 3D en Navidad (4 de diciembre)

Descripción: Taller de tecnología con manualidades. Diseñaremos con el ordenador nuestro personaje/objeto 3d y haremos un soporte para reproducir nuestro modelo como un holograma:

1. Objetivos: aprender los principios básicos del modelado 3D y la edición de archivos gráficos.
2. Diseño y creatividad: Modelaje de un objeto 3D eligiendo las formas y texturas.
3. Arte y manualidades: Construir nuestra propia pirámide holográfica.
4. Dispositivos: Ordenador y tablet.
5. Roles en los equipos: Modelador, Editor y *Crafter*.
6. Prácticas:

Controlar el uso de los dispositivos y medios digitales y conocer sus funciones principales.

Escoger la herramienta o recurso de interacción más adecuado en diferentes contextos.

Usar herramientas y técnicas tecnológicas transversalmente en distintos ámbitos para la resolución de retos y desempeño de actividades diarias.

Colaborar y comunicarse en línea con otras personas a través de medios digitales.

Taller de Códigos QR enlazados a GIFs en el día de la mujer y la niña en la ciencia (11 de febrero)

Descripción: Diseñaremos con el ordenador un GIF animado en un programa de diseño con píxeles y lo enlazaremos a un Código QR para leerlo desde el móvil:

1. Objetivos: darle un formato adecuado a nuestro GIF hecho con píxeles y enlazar una URL a un código QR.
2. Diseño y creatividad: diseño de la idea y maquetación de la animación. Personalizar código QR.
3. Dispositivos: Ordenador y Tablet/ móvil.
4. Roles en las parejas: Diseñador y Maquetador.
5. Prácticas:

Controlar el uso de los dispositivos y medios digitales y conocer sus funciones principales.

Saber discernir entre el uso lúdico y el educativo de las herramientas.

Desarrollar estrategias de búsqueda navegando, evaluando y utilizando datos, información y contenidos dentro de los entornos digitales.

Colaborar y comunicarse en línea con otras personas a través de medios digitales.

Usar herramientas y técnicas tecnológicas transversalmente en distintos ámbitos para la resolución de retos y desempeño de actividades diarias.

Taller de Croma y Stop motion en el Día del libro sobre Platero y yo. (23 de abril)

Descripción: Taller en el que crearemos un vídeo *Stop motion* desde cero utilizando un croma como fondo.

1. Objetivos: plantear un *micro-storyboard* de la temática de nuestro vídeo, realización de fotografías, edición del material gráfico y montaje de vídeo.
2. Diseño y creatividad: Escoger el elemento protagonista de la acción y los distintos escenarios del contexto.
3. Arte y manualidades: crear nuestra animación artesanal manipulando nuestro objeto/personaje fotograma a fotograma.



4. Dispositivos: Ordenador y Tablet.
5. Roles en los equipos: Fotógrafo, editor, diseñador y director.
6. Prácticas:

Controlar el uso de los dispositivos y medios digitales y conocer sus funciones principales.

Saber discernir entre el uso lúdico y el educativo de las herramientas.

Colaborar y comunicarse en línea con otras personas a través de medios digitales.

Escoger la herramienta o recurso de interacción más adecuado en diferentes contextos.

Descripción y justificación de las metodologías educativas utilizadas en todo el proyecto

Las estrategias metodológicas planteadas, acordes con una perspectiva DUA, se basan en los siguientes principios:

1. Reconocimiento del alumnado como actor principal, incentivando su compromiso y el rol activo en el aprendizaje.
2. Promoción del aprendizaje cooperativo para construir conocimientos.
3. Rol docente como facilitador del aprendizaje, generador de estrategias de conocimiento, motivación y emoción.
4. Construcción de aprendizajes significativos sobre los conocimientos previos.
5. Estrategias de aprendizajes y evaluación basados en la retroalimentación.
6. Conexión entre las áreas de conocimiento y las distintas materias.

Los recursos necesarios son los siguientes:

Ordenadores, tablets, pizarras digitales, proyectores, robots y plataforma de contenidos. Aula TIC, aula de Artística y aulas de referencias de los grupos.

Acciones previstas para facilitar y fomentar la inclusión de todo el alumnado

Las acciones se basarán en el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), que implica en este caso, el uso de recursos de aprendizaje en abierto (REA) y en el desarrollo de un entorno personal de aprendizaje (PLE), promoviendo una flexibilización del currículo para que sea abierto e inclusivo.

Acciones previstas:

1. Ofrecer distintas opciones para el acceso al contenido.
2. Otorgar todo el protagonismo al alumnado en función de sus capacidades mediante el empleo de metodologías activas.
3. Establecer estrategias de evaluación fijadas en el proceso más que en la cuantificación del resultado final.
4. Responder a los distintos intereses siempre desde la promoción de su autonomía y capacidad de autorregulación.

Acciones previstas para promover las vocaciones científicas entre las alumnas

Al igual que en cursos pasados, se incluirán dentro del proyecto actuaciones dirigidas al fomento de vocaciones STEAM entre las alumnas como:

1. Elaboración de materiales y/o trabajos de investigación sobre mujeres científicas.
2. Elaboración de un vídeo para el Día Internacional de la Mujer y de la Niña en la Ciencia organizado por Oviedo emprende.
3. Talleres de Semana de la Ciencia.
4. Banco del tiempo: Charlas de madres de alumnado sobre la vocación científica y artística.



Descripción y justificación del uso de las TIC como apoyo al desarrollo de las competencias STEAM y como recurso para el aprendizaje

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han provocado un cambio considerable en la forma en la que nos relacionamos entre nosotros nosotras y nos relacionamos con nuestro entorno. Un nuevo paradigma que también ha afectado, de forma irremediable, la forma en que aprendemos tanto fuera como dentro del aula, lo que a su vez ha conllevado la introducción de estas TIC en la escuela bajo la forma de nuevas metodologías y de herramientas de aprendizaje como, por ejemplo, la robótica. Una disciplina que, en su aplicación educativa, consiste en la concepción, creación y puesta en funcionamiento de prototipos robóticos y programas especializados concebidos con una finalidad pedagógica. Considerada una de las ramas de la programación en el aula y también como una de las posibles aplicaciones prácticas de las competencias STEAM, la robótica convierte el presente proyecto en una estrategia clave para introducir las TIC en el aula gracias a su capacidad para motivar al alumnado de todas las edades y a lo tangible de sus resultados. Abonando el terreno de la robótica en el aula.

La robótica sitúa al estudiante y la estudiante en el centro del proceso educativo, y hace del acto de descubrir una parte indispensable de la formación del alumnado. Asimismo, la aplicación de la robótica educativa, y de las TIC en el proceso de adquisición de las competencias STEAM fomenta la interconexión entre ideas pertenecientes a diferentes áreas curriculares del aprendizaje o el acompañamiento del alumnado por parte del equipo docente, mientras aboga por un aprendizaje basado en la experiencia y en la construcción de objetos reales y tangibles, a través de la tecnología. La robótica educativa aglutina todos estos principios metodológicos de forma especialmente motivadora para los estudiantes, teniendo puentes entre estos y el uso creativo y activo de las TIC, e involucrando diferentes áreas curriculares del conocimiento. El aprendizaje de robótica en el aula no se orienta tanto a la formación en robótica en sí como en las diferentes formaciones que permite su aprendizaje. Lo que engloba aprendizaje en STEAM o competencias sociales, cognitivas y creativas, además de impulsar la iniciativa del estudiante para resolver problemas a través de lo que no es sino una aplicación tecnológica del aprendizaje por proyectos y/o talleres. Así, a través de la robótica educativa, pueden desarrollarse de forma práctica aquellos conceptos teóricos que planteados de forma abstracta pueden resultar o demasiado vagos o demasiado confusos para los estudiantes y las estudiantes, con la inestimable ayuda del grado de motivación que suele acompañar el uso de las TIC en el aula.



CRONOGRAMA DE COORDINACIÓN (Análisis y actuaciones)	2019					2020					
	Jun.	Sept.	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Reunión inicial del proyecto	X										
• Tomar contacto con la empresa	X										
• Tomar contacto con las metodologías	X										
• Analizar posibilidades de implantación en el Centro escolar	X										
Reunión informativa al equipo docente	X	X		X							
• Justificar el proyecto	X	X		X							
• Exponer contenidos, objetivos y metodología	X	X		X							
• Incluir observaciones y opiniones		X		X							
Formación											
• Llevar a cabo una formación inicial del equipo docente con metodologías, herramientas, contenidos y rúbricas											
• Contacto con la comunidad											
Elaboración de propuestas	X	X		X							
• Buscar contenidos y objetivos	X	X									
• Incluir adaptaciones a NEE y NEAE	X	X									
Control de actividades	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
• Detectar solapamiento de contenidos		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
• Diseñar cronograma de actividades		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
• Mejorar adaptaciones para NEE y NEAE				X	X	X	X	X	X	X	
Implantación del Proyecto					X	X	X	X	X	X	
• Llevar al aula las actividades					X	X	X	X	X	X	
Seguimiento del proyecto		X	X	X	X	X	X	X	X	X	



• Detectar problemas de desarrollo e implantación • Aportar sugerencias y mejoras • Evaluar actividades con rúbricas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Análisis y evaluación final • Puesta en común con la comunidad		X	X	X	X	X	X	X	X	X	
										X	X
										X	X
										X	X
										X	X
										X	X
										X	X
Equipo Directivo		Equipo Docente		Coordinador		Equipo Pedagógico		Empresa externa		Alumnos	Familia



Planificación y organización del proyecto

Como detallamos en el apartado de "Acciones encaminadas a implementar las competencias STEAM" cada grupo hará una actividad asociada a una asignatura troncal y otra al desarrollo de un mecanismo.

En lo que respecta a la parte organizativa del proyecto hemos pensado realizar un total de 12 talleres para todas las líneas de 5º y 6º de matemáticas, lengua, ciencias naturales y ciencias sociales según se detalla en la siguiente tabla:

	DÍA 1 20/01/2020	DÍA 2 02/04/2020	DÍA 3 06/05/2020
5º PRIMARIA De 9 a 10 h.	La bola demoledora	No hay montañas altas para Ozobot	Determina los pronombres
	Tele transportador de palabras	Cuentángulos	Que nadie se coma a nadie
De 10 a 11 h			
6º PRIMARIA	Sistema Solar	Moderada Dot	Troceando la recta numérica
	Circulando por la nutrición	No hay montañas altas para Dash	Oz-jetivo calificativo

Matemáticas // Lengua // Ciencias Sociales // Ciencias Naturales

Los talleres estacionales se desarrollarán en las fechas ya mencionadas:

Navidad: 4 de diciembre.

Día de la Mujer y la niña en la Ciencia: 11 de febrero

Día del libro: 23 de abril

Un mes antes de la realización de los talleres se realizará una revisión del mismo cronograma y de las fechas establecidas por parte del coordinador del proyecto y se rectificará, si es necesario, para cumplir con los objetivos establecidos.

Descripción del sistema de evaluación planteado para el proyecto

El proyecto "Empoderando al alumnado con las STEAM" ha sido diseñado desde un planteamiento interdisciplinar, globalizado e inclusivo, por ello esta supervisado y evaluado. Para ello se han diseñado unos documentos donde se reflejarán los resultados.

Se ha establecido un procedimiento que consta de una serie de actuaciones:

Evaluación intermedia, final y sistemática

- Utilización de criterio interjueces y rúbricas de elaboración propia.
- Seguimiento del plan de formación de centro o actividades formativas en las que participa el profesorado.
- Grado de satisfacción del alumnado, tutores/as, y valoración de las actividades realizadas.
- Diseño de cuestionarios ad hoc.
- Revisión de la memoria de final del proyecto.
- Existencia o no de revisiones de los PCC y programaciones de aula.
- Seguimiento de la CCP.



- Seguimiento Claustro de profesorado.
- Seguimiento e información Consejo escolar.

Difusión del proyecto

A Través de la página web del centro y en un apartado específico mostraremos las actividades que vamos a realizar en cada uno de los talleres, acompañados de material gráfico: fotografías y videos.

Se realizará un video al final del proyecto a modo de recopilatorio gráfico.

También daremos a conocer la temática del proyecto que vamos realizar a través de las RRSS. La que usaremos a modo de difusión será Twitter.

Se buscará un foro de robótica educativa en el que podremos interactuar con otros docentes para poner en común nuestras experiencias.

Participaremos en la Feria de La Innovación para dar visibilidad a nuestro proyecto.

Memoria del Presupuesto

CONCEPTO	PRECIO
Personal cualificado	1 853,18 €
Desarrollo de actividades	1 158,24 €
Material (Renting)	1 621,53 €
TOTAL	4 632.95 €

Se contará por parte de la empresa externa con personal cualificado en materia de robótica para la impartición de cada uno de los talleres.

En los talleres el alumnado dispondrá de tablets con los softwares necesarios para el manejo de los robots. Y robots para grupos de alumnos/as de 3 a 5 participantes. Lo cual lo proporcionará la empresa externa a modo de alquiler.

Para la impartición de formación para el profesorado se desplazarán entre 1 ó 2 profesionales de la robótica educativa hasta nuestro colegio. Será impartida por la misma empresa especialista.